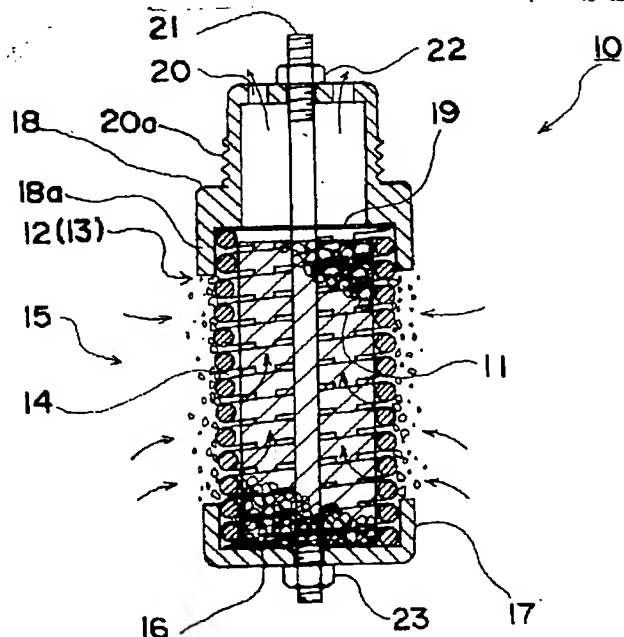


- TI - Liquid processing device for large scale water treatment plant, has coil shape wound filter element filled with liquid processed material in cylindrical space
- AB - JP2000218106 NOVELTY - The filter material, in linear form, has projections, and when wound into a coil, has interval space. Suspended solids are filtered outside the coil. The cylindrical area is filled with quality liquid processed material and secondary treatment of water is carried out.
- DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for liquid processing method.
- USE - For large scale treatment of industrial water, sewage water or recycled water.
- ADVANTAGE - Primary treatment of filtering micro-suspended solids and secondary process by quality of liquid processed material is carried out simultaneously in the same apparatus. Installation area is reduced and simplified. The speed of operation and efficiency are improved. Solid suspensions are removed outside which makes the quality liquid process material have a longer life.
- (Dwg.0/4)
- PN - JP2000218106 A 20000808 DW200049 B01D29/48 005pp
- PR - JP19990020768 19990128
- PA - (TOSH-N) TOSHIBA PLANT KENSETSU KK
- MC - D04-A01F J01-F02A
- DC - D15 J01
- IC - B01D29/48
- AN - 2000-539833 [49]

## PAJ

- TI - LIQUID TREATMENT APPARATUS AND METHOD
- AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid treatment apparatus for efficiently and rapidly removing a suspended substance(SS) and org. matter or chloride ions in a liquid and a liquid treatment method using the same.
- SOLUTION: A liquid treatment apparatus 10 is equipped with a filter member 15 obtained by winding a wire material having projections 11 formed on the surface thereof around a cylindrical body 12 and forming a large number of gaps 14 to the peripheral wall 13 of the cylindrical body 12 by the projections 11 and the liquid treating substance 16 housed in the cylindrical body 12 of the filter member 15. Primary treatment filtering a solid component when a liquid flows in the cylindrical body 12 from the gaps 14 is performed and, subsequently, the liquid comes into contact with the liquid treating substance 16 to perform secondary treatment.
- (PN - JP2000218106 A 20000808
- PD - 2000-08-08
- ABD - 20010103
- ABV - 200011
- AP - JP19990020768 19990128
- PA - TOSHIBA PLANT KENSETSU CO LTD
- IN - SHIMOMURA MAKOTO
- II - B01D29/48

し、突起部11により筒体12の筒壁部13に多数の間隙部14を形成した濾過体15と、濾過体15の筒体12内に收容された液体処理物質16を備えている。そして液体が間隙部14より筒体12内に流入する際に固形分を濾過する一次処理が行われ、次いで液体処理物質16と接触して二次処理が行われる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 突起部11を表面に設けた線状体をコイル状に巻回して筒体12に形成し、該突起部11により筒体12の周壁部13に多数の間隙部14を形成した汚過体15と、該汚過体15の筒体12内に収容された液体処理物質16を備えていることを特徴とする液体処理装置。

【請求項2】 液体処理物質16がイオン交換樹脂または活性炭である請求項1に記載の液体処理装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の液体処理装置を使用し、処理すべき液体を汚過体15の周囲から筒体12内に導入することにより液体中の固形分を除去し、次いで筒体12内に導入された液体を液体処理物質16と接触させて処理することを特徴とする液体処理方法。

【請求項4】 液体処理装置を複数使用し、処理すべき液体を各液体処理装置に順次通過させる請求項3に記載の液体処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液体中の微小な固形分を汚過して一次処理し、さらにその液体を液体処理物質と接触させて二次処理する液体処理装置および処理方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】例えば上水、中水、工業用水等の大規模処理施設において処理すべき源水を浄化するには、先ず一次処理工程として源水中に含まれる微小な固形の浮遊物質(SS)を凝集沈殿装置や砂汚過装置により汚過して除去し、次いで二次処理工程としてその処理水を活性炭やイオン交換樹脂を充填した処理装置で処理する2段階方式が採用されている。また下水処理に際しても活性炭処理などに先立って汚過装置により源水中の微小な固形分を除去することが行われている。

【0003】また経済的な観点から、凝集沈殿装置や砂汚過装置に変えてコンパクトな汚過装置を多数並列して使用する場合もある。そのような汚過装置として例えば特開平8-196821号公報には、螺旋状に巻回された線材の隣接輪間に流体通過用の間隙を形成した汚過体を使用したものが提案されている。この装置における汚過体1は、図3に示すように、外周部に沿って複数の突起部Aを設けた断面円形の線材を螺旋状に巻回し、線材の隣接輪間に流体通過用の間隙Bを設けたものであり、汚過体全体がコイル型に形成される。

【0004】図4はこのコイル型の汚過体1を使用した汚過装置である。装置本体に設けた管板7の取付孔にトップ金具3を取り付け、そのトップ金具3に汚過体1を装着すると共に、ナット5で下端にボトム金具4を取り付けた芯金2の上端をトップ金具3に差し込んで上方からナット6で締結する。そして汚過体1の周囲にケイソ

ウ土やケイソ土を主剤としてそれにバルブ粉末や活性炭などの粉末を混合した汚過助剤8を付着させる。汚過時には流体が矢印のように汚過体1の外周部より内部へ流入し上方から排出されるが、その際汚過すべき微小な固形分は間隙Bまたは汚過助剤8に捕捉されて除去される。所定期間の汚過運転をすることによって、汚過体1に固形分が蓄積してその流体抵抗(差圧)が増加したときは、逆洗浄を行って初期状態に回復させる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし汚過装置と処理装置の2段階処理を行う従来の液体処理装置は、装置の設置に多くの面積を必要とする上に、操作が複雑になり処理コストも高くなるという問題を有している。また特開平8-196821号公報に記載された汚過体を使用する場合でも、汚過体に付着させた活性炭などは極めて少量なので、汚過の補助作用の機能しか有さず、汚過された液体を完全に処理するには活性炭やイオン交換樹脂による二次処理装置を別途に設ける必要があり、設置面積等の問題は依然として解決しない。そこで本発明はこのような問題を解決する液体処理装置およびそれを使用する処理方法を提供することを課題とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決する請求項1に記載の発明は、突起部を表面に設けた線状体をコイル状に巻回して筒体に形成し、該突起部により筒体の周壁部に多数の間隙を形成した汚過体と、汚過体の筒体内に収容された液体処理物質を備えていることを特徴とする液体処理装置である。また請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の液体処理装置の実施の形態であって、液体処理物質がイオン交換樹脂または活性炭であることを特徴とするものである。

【0007】さらに請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の液体処理装置を使用し、処理すべき液体を汚過体の周囲から筒体内に導入することにより液体中の固形分を除去し、次いで筒体内に導入された液体を液体処理物質と接触させて処理することを特徴とする液体処理方法である。さらに請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の液体処理方法の好ましい実施の形態であって、液体処理装置を複数使用し、処理すべき液体を各液体処理装置に順次通過させることを特徴とするものである。

## 【0008】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面により説明する。図1は本発明の液体処理装置の1例を示す縦断面図である。液体処理装置10は、表面に多数の突起部11を設けた線状体をコイル状に巻回して筒体12に形成し、その突起部11により筒体12の周壁部13に多数の間隙部14を形成した汚過体15と、筒体12内に収容された活性炭やイオン交換樹脂などの液体処理物質16とを備えている。線状体としてはステンレ

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-218106  
(P2000-218106A)

(43) 公開日 平成12年8月8日(2000.8.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 0 1 D 29/48

識別記号

F I

B 0 1 D 29/48

テーマコード(参考)

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平11-20768

(22) 出願日

平成11年1月28日(1999.1.28)

(71) 出願人 390014568

東芝プラント建設株式会社  
東京都大田区蒲田五丁目37番1号

(72) 発明者

下村 真  
東京都港区西新橋三丁目7番1号 東芝プラント建設株式会社内

(74) 代理人 100082843

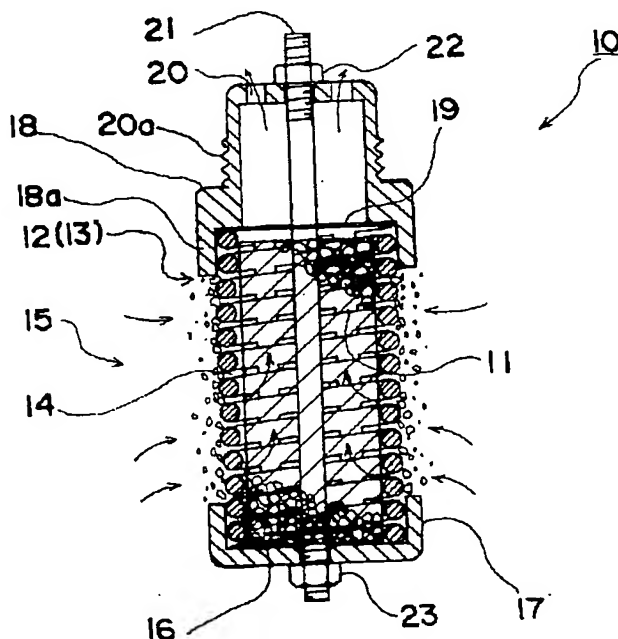
弁理士 窪田 卓美

(54) 【発明の名称】 液体処理装置および処理方法

(57) 【要約】

【課題】 液体中に浮遊する浮遊物質(SS)および有機物や塩素イオンなどを効率よく迅速に除去処理する液体処理装置及びそれを使用する処理方法の提供。

【解決手段】 液体処理装置10は、突起部11を表面に設けた線状体をコイル状に巻回して筒体12を形成し、突起部11により筒体12の周壁部13に多数の間隙部14を形成した濾過体15と、濾過体15の筒体12内に收容された液体処理物質16を備えている。そして液体が間隙部14より筒体12内に流入する際に固形分を濾過する一次処理が行われ、次いで液体処理物質16と接触して二次処理が行われる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 突起部11を表面に設けた線状体をコイル状に巻回して筒体12に形成し、該突起部11により筒体12の周壁部13に多数の間隙部14を形成した濾過体15と、該濾過体15の筒体12内に収容された液体処理物質16を備えていることを特徴とする液体処理装置。

【請求項2】 液体処理物質16がイオン交換樹脂または活性炭である請求項1に記載の液体処理装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の液体処理装置を使用し、処理すべき液体を濾過体15の周囲から筒体12内に導入することにより液体中の固形分を除去し、次いで筒体12内に導入された液体を液体処理物質16と接触させて処理することを特徴とする液体処理方法。

【請求項4】 液体処理装置を複数使用し、処理すべき液体を各液体処理装置に順次通過させる請求項3に記載の液体処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液体中の微小な固形分を濾過して一次処理し、さらにその液体を液体処理物質と接触させて二次処理する液体処理装置および処理方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】例えば上水、中水、工業用水等の大規模処理施設において処理すべき源水を浄化するには、まず一次処理工程として源水中に含まれる微小な固形の浮遊物質（SS）を凝集沈殿装置や砂濾過装置により濾過して除去し、次いで二次処理工程としてその処理水を活性炭やイオン交換樹脂を充填した処理装置で処理する2段階方式が採用されている。また下水処理に際しても活性炭処理などに先立って濾過装置により源水中の微小な固形分を除去することが行われている。

【0003】また経済的な観点から、凝集沈殿装置や砂濾過装置に変えてコンパクトな濾過装置を多数並列して使用する場合もある。そのような濾過装置として例えば特開平8-196821号公報には、螺旋状に巻回された線材の隣接輪間に流体通過用の間隙を形成した濾過体を使用したものが提案されている。この装置における濾過体1は、図3に示すように、外周部に沿って複数の突起部Aを設けた断面円形の線材を螺旋状に巻回し、線材の隣接輪間に流体通過用の間隙Bを設けたものであり、濾過体全体がコイル型に形成される。

【0004】図4はこのコイル型の濾過体1を使用した濾過装置である。装置本体に設けた管板7の取付孔にトップ金具3を取り付け、そのトップ金具3に濾過体1を装着すると共に、ナット5で下端にボトム金具4を取り付けた芯金2の上端をトップ金具3に差し込んで上方からナット6で締結する。そして濾過体1の周囲にケイソ

ウ土やケイソウ土を主剤としてそれにパルプ粉末や活性炭などの粉末を混合した濾過助剤8を付着させる。濾過時には流体が矢印のように濾過体1の外周部より内部へ流入し上方から排出されるが、その際濾過すべき微小な固形分は間隙Bまたは濾過助剤8に捕捉されて除去される。所定期間の濾過運転をすることによって、濾過体1に固形分が蓄積してその流体抵抗（差圧）が増加したときは、逆洗浄を行って初期状態に回復させる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし濾過装置と処理装置の2段階処理を行う従来の液体処理装置は、装置の設置に多くの面積を必要とする上に、操作が複雑になり処理コストも高くなるという問題を有している。また特開平8-196821号公報に記載された濾過体を使用する場合でも、濾過体に付着させた活性炭などは極めて少量なので、濾過の補助作用の機能しか有さず、濾過された液体を完全に処理するには活性炭やイオン交換樹脂による二次処理装置を別途に設ける必要があり、設置面積等の問題は依然として解決しない。そこで本発明はこのような問題を解決する液体処理装置およびそれを使用する処理方法を提供することを課題とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決する請求項1に記載の発明は、突起部を表面に設けた線状体をコイル状に巻回して筒体に形成し、該突起部により筒体の周壁部に多数の間隙を形成した濾過体と、濾過体の筒体内に収容された液体処理物質を備えていることを特徴とする液体処理装置である。また請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の液体処理装置の実施の形態であって、液体処理物質がイオン交換樹脂または活性炭であることを特徴とするものである。

【0007】さらに請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の液体処理装置を使用し、処理すべき液体を濾過体の周囲から筒体内に導入することにより液体中の固形分を除去し、次いで筒体内に導入された液体を液体処理物質と接触させて処理することを特徴とする液体処理方法である。さらに請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の液体処理方法の好ましい実施の形態であって、液体処理装置を複数使用し、処理すべき液体を各液体処理装置に順次通過させることを特徴とするものである。

## 【0008】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面により説明する。図1は本発明の液体処理装置の1例を示す縦断面図である。液体処理装置10は、表面に多数の突起部11を設けた線状体をコイル状に巻回して筒体12に形成し、その突起部11により筒体12の周壁部13に多数の間隙部14を形成した濾過体15と、筒体12内に収容された活性炭やイオン交換樹脂などの液体処理物質16とを備えている。線状体としてはステンレ

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-218106  
(P2000-218106A)

(43) 公開日 平成12年8月8日(2000.8.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 0 1 D 29/48

識別記号

F I

B 0 1 D 29/48

テマート\*(参考)

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-20768

(22) 出願日 平成11年1月28日(1999.1.28)

(71) 出願人 390014568

東芝プラント建設株式会社

東京都大田区蒲田五丁目37番1号

(72) 発明者 下村 真

東京都港区西新橋三丁目7番1号 東芝プラント建設株式会社内

(74) 代理人 100082843

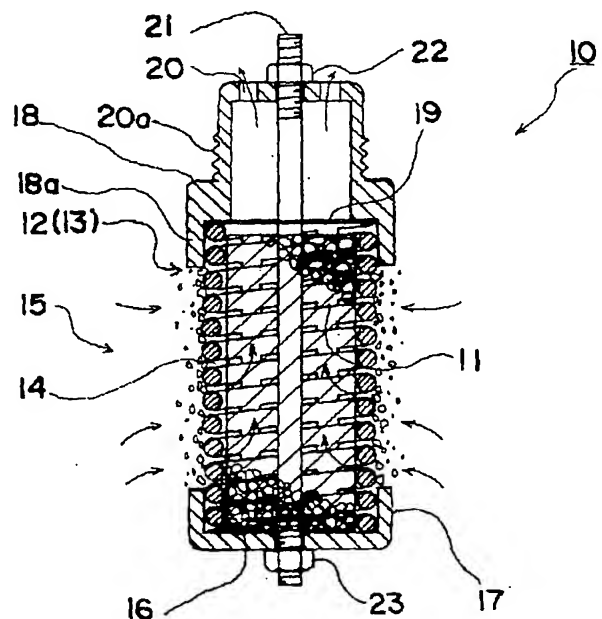
弁理士 窪田 卓美

(54) 【発明の名称】 液体処理装置および処理方法

(57) 【要約】

【課題】 液体中に浮遊する浮遊物質 (SS) および有機物や塩素イオンなどを効率よく迅速に除去処理する液体処理装置及びそれを使用する処理方法の提供。

【解決手段】 液体処理装置 10 は、突起部 11 を表面に設けた線状体をコイル状に巻回して筒体 12 を形成し、突起部 11 により筒体 12 の周壁部 13 に多数の間隙部 14 を形成した濾過体 15 と、濾過体 15 の筒体 12 内に収容された液体処理物質 16 を備えている。そして液体が間隙部 14 より筒体 12 内に流入する際に固形分を濾過する一次処理が行われ、次いで液体処理物質 16 と接触して二次処理が行われる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 突起部11を表面に設けた線状体をコイル状に巻回して筒体12に形成し、該突起部11により筒体12の周壁部13に多数の間隙部14を形成した汚過体15と、該汚過体15の筒体12内に収容された液体処理物質16を備えていることを特徴とする液体処理装置。

【請求項2】 液体処理物質16がイオン交換樹脂または活性炭である請求項1に記載の液体処理装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の液体処理装置を使用し、処理すべき液体を汚過体15の周囲から筒体12内に導入することにより液体中の固形分を除去し、次いで筒体12内に導入された液体を液体処理物質16と接触させて処理することを特徴とする液体処理方法。

【請求項4】 液体処理装置を複数使用し、処理すべき液体を各液体処理装置に順次通過させる請求項3に記載の液体処理方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液体中の微小な固形分を汚過して一次処理し、さらにその液体を液体処理物質と接触させて二次処理する液体処理装置および処理方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】例えば上水、中水、工業用水等の大規模処理施設において処理すべき源水を浄化するには、先ず一次処理工程として源水中に含まれる微小な固形の浮遊物質（SS）を凝集沈殿装置や砂汚過装置により汚過して除去し、次いで二次処理工程としてその処理水を活性炭やイオン交換樹脂を充填した処理装置で処理する2段階方式が採用されている。また下水処理に際しても活性炭処理などに先立って汚過装置により源水中の微小な固形分を除去することが行われている。

【0003】また経済的な観点から、凝集沈殿装置や砂汚過装置に変えてコンパクトな汚過装置を多数並列して使用する場合もある。そのような汚過装置として例えば特開平8-196821号公報には、螺旋状に巻回された線材の隣接輪間に流体通過用の間隙を形成した汚過体を使用したものが提案されている。この装置における汚過体1は、図3に示すように、外周部に沿って複数の突起部Aを設けた断面円形の線材を螺旋状に巻回し、線材の隣接輪間に流体通過用の間隙Bを設けたものであり、汚過体全体がコイル型に形成される。

【0004】図4はこのコイル型の汚過体1を使用した汚過装置である。装置本体に設けた管板7の取付孔にトップ金具3を取り付け、そのトップ金具3に汚過体1を装着すると共に、ナット5で下端にボトム金具4を取り付けた芯金2の上端をトップ金具3に差し込んで上方からナット6で締結する。そして汚過体1の周囲にケイソ

ウ土やケイソ土を主剤としてそれにパルプ粉末や活性炭などの粉末を混合した汚過助剤8を付着させる。汚過時には流体が矢印のように汚過体1の外周部より内部へ流入し上方から排出されるが、その際汚過すべき微小な固形分は間隙Bまたは汚過助剤8に捕捉されて除去される。所定期間の汚過運転をすることによって、汚過体1に固形分が蓄積してその流体抵抗（差圧）が増加したときは、逆洗浄を行って初期状態に回復させる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし汚過装置と処理装置の2段階処理を行う従来の液体処理装置は、装置の設置に多くの面積を必要とする上に、操作が複雑になり処理コストも高くなるという問題を有している。また特開平8-196821号公報に記載された汚過体を使用する場合でも、汚過体に付着させた活性炭などは極めて少量なので、汚過の補助作用の機能しか有さず、汚過された液体を完全に処理するには活性炭やイオン交換樹脂による二次処理装置を別途に設ける必要があり、設置面積等の問題は依然として解決しない。そこで本発明はこのような問題を解決する液体処理装置およびそれを使用する処理方法を提供することを課題とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決する請求項1に記載の発明は、突起部を表面に設けた線状体をコイル状に巻回して筒体に形成し、該突起部により筒体の周壁部に多数の間隙を形成した汚過体と、汚過体の筒体内に収容された液体処理物質を備えていることを特徴とする液体処理装置である。また請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の液体処理装置の実施の形態であって、液体処理物質がイオン交換樹脂または活性炭であることを特徴とするものである。

【0007】さらに請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の液体処理装置を使用し、処理すべき液体を汚過体の周囲から筒体内に導入することにより液体中の固形分を除去し、次いで筒体内に導入された液体を液体処理物質と接触させて処理することを特徴とする液体処理方法である。さらに請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の液体処理方法の好ましい実施の形態であって、液体処理装置を複数使用し、処理すべき液体を各液体処理装置に順次通過させることを特徴とするものである。

## 【0008】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面により説明する。図1は本発明の液体処理装置の1例を示す縦断面図である。液体処理装置10は、表面に多数の突起部11を設けた線状体をコイル状に巻回して筒体12に形成し、その突起部11により筒体12の周壁部13に多数の間隙部14を形成した汚過体15と、筒体12内に収容された活性炭やイオン交換樹脂などの液体処理物質16とを備えている。線状体としてはステンレ

ス線などの耐蝕性を有する金属線や硬質の繊維補強プラスチックを延伸して作られた線状体を使用することができ、その剛性を利用してバネ性もしくはスプリング性を有するように形成する。なお線状体の表面に多数の突起部11を形成するには、例えば線状体を凹凸表面を有するロール間に通す方法がある。

【0009】筒体12の下端はキャップ状に形成され中央部に貫通孔を設けた下部押さえ部材17で押さえられる。筒体12の上端は同様にキャップ状に形成され中央部に貫通孔を設けた上部押さえ部材18の段差部18aに網板19を介して押さえられる。なお網板19は筒体12内に収容する液体処理物質16が流出しないように阻止するために設けられる。上部押さえ部材18の上部に処理済みの液体が流出するための複数の開口部20が設けられ、さらにその外周部には液体処理装置10を処理設備(図示せず)に取り付けるためのねじ部20aが形成されている。下部押さえ部材17と上部押さえ部材18は、それぞれの貫通孔に通しボルト21が貫通されて押さえナット22および押さえナット23により互いに着脱可能に連結される。なお液体処理物質16は、上部押さえ部材18を筒体12に装着する前に収容もしくは充填しておく。

【0010】次に図1の液体処理装置10の作用を説明する。先ず下部押さえ部材17の貫通孔に通しボルト21を貫通して押さえナット23を適当にねじ込んでおく。次にその通しボルト21に挿通した筒体12の下部を下部押さえ部材17で支持させる。次いで筒体12内に所定量の液体処理物質16を収容した後、その上部に網板19を介して上部押さえ部材18を装着し、押さえナット22をねじ込み、図1の液体処理装置10を組み立てる。次に、そのねじ部20aを利用して図1の液体処理装置10を処理設備に取り付ける。

【0011】処理すべき液体は筒体12の周壁部13に形成された多数の間隙部14から矢印のように内部に流入する際に、液体中に浮遊する微小な固形分が濾過される一次処理が行われる。次に筒体12内に流入した液体は液体処理物質16に直接接触して不純物等が除去される二次処理が行われる。そして処理済みの液体は上部押さえ部材18の開口部19から処理設備の二次側に流出する。なお処理装置10を長時間運転すると、筒体12の間隙部14に固形分が次第に滞りて目詰まりし、流れに対する抵抗が増加してくるので、適当な時間間隔で逆洗浄し目詰まりを除去することが望ましい。逆洗浄は上部押さえ部材18の開口部19から洗浄液または空気などの洗浄気体を注入し間隙部14から排出することによって行う。また逆洗浄と同時に液体処理物質16として収容される活性炭やイオン交換樹脂を同時に再生することもできる。そのような再生処理をする場合には、活性炭やイオン交換樹脂の再生液(酸、アルカリ、有機溶媒等)を洗浄液として使用する。

【0012】図2は図1に示す液体処理装置10を複数使用して液体処理を行う例を示すプロセスフロー図である。この例では浮遊物質(SS)、有機物、塩素イオンなどを含む源水を3つの処理設備24、25、26に順次通過させて処理するもので、各処理設備に本発明の液体処理装置10を複数つつ並列に取り付けている。例えば処理設備24における液体処理装置10の液体処理物質16として活性炭を使用し、処理設備25における液体処理装置10の液体処理物質16として陽イオン交換樹脂を使用し、処理設備26における液体処理装置10の液体処理物質16として陰イオン交換樹脂を使用する。そして受水槽27からの源水を配管28で先ず処理設備24に供給し、その液体処理装置10で例えば5μ以上の浮遊物質(SS)を濾過除去し、活性炭により有機物および塩素イオンをある程度吸着除去する。

【0013】次に処理設備24で処理された液体を配管28およびポンプ29により処理設備25に移送し、そこで処理設備24で除去されずに残った固形分、または途中で混入した固形分をその液体処理装置10でさらに濾過除去し、次いで陽イオン交換樹脂で残留するアンモニウムイオンなどをイオン交換により除去する。次いで処理設備25で処理された液体を配管30およびポンプ31により処理設備26に移送し、そこで処理設備25で除去されずに残った固形分、または途中で混入した固形分をその液体処理装置10でさらに濾過除去し、次いで陰イオン交換樹脂で硫酸イオン、塩素イオン等をイオン交換により除去する。次に処理設備25で処理された液体を配管32およびポンプ33により図示しない処理水貯蔵設備に移送する。なお処理設備25の後にさらに陽イオン交換樹脂と陰イオン交換樹脂を混合した液体処理装置10を取り付けた最終処理設備を設けることもできる。

【0014】図2の設備を長期間運転すると、各液体処理装置10に固形分が次第に滞りて目詰まりして流れに対する抵抗が増加してくるので、適当な時間間隔で逆洗浄し目詰まりを除去することが望ましい。この例では逆洗浄を3つの処理設備24、25、26がそれぞれに独立して逆洗浄を行えるように構成している。なお逆洗浄に先立って受水槽27からの源水供給は停止しておく。処理設備24における液体処理装置10の逆洗浄を行うには、配管28に設けた切換弁34を切り換え、薬液槽35からの活性炭再生溶液を配管36およびポンプ37により液体処理装置10に供給する。処理設備25における液体処理装置10の逆洗浄を行うには、配管30に設けた切換弁38を切り換え、薬液槽39からの陽イオン交換樹脂再生液、例えば硫酸水溶液を配管40およびポンプ41により液体処理装置10に供給する。処理設備26における液体処理装置10の逆洗浄を行うには、配管32に設けた切換弁42を切り換え、薬液槽43からの陰イオン交換樹脂再生液、例えば水酸化ナトリ



ウム水溶液を配管44およびポンプ45により液体処理装置10に供給する。

### 【0015】

【発明の効果】以上のように本発明の液体処理装置は、突起部を表面に設けた線状体をコイル状に巻回して筒体形成し、該突起部により筒体の周壁部に多数の間隙を形成した濾過体と、濾過体の筒体内に収容された液体処理物質を備えていることを特徴とするものである。この装置を使用して液体処理をすると、液体中に浮遊する微小な浮遊物質（SS）を濾過体により濾過する一次処理と、その一次処理された液体を液体処理物質と直接接触させて含有する不純物等の処理すべき物質を吸着等により除去処理する二次処理を、同じ装置内で殆ど同時に行うことができる。そのため装置の設置面積を少なくすることができると共に操作も簡単になり、しかも迅速かつ効率的な処理を行うことができる。さらに液体が液体処理物質に接触する前に、液体処理物質の処理性能を低下させる固形分などが濾過体によって除去されるので、液体処理物質の寿命等を長くすることができる。

【0016】また本発明の液体処理方法は、上記液体処理装置を使用し、処理すべき液体を濾過体の周囲から筒体内に導入して液体中の固形分を除去し、次いで筒体内に導入した液体を液体処理物質と直接接触させて処理することを特徴とするものである。この方法によれば、迅速かつ効率的な液体の処理を行うことができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液体処理装置の縦断面図。

【図2】図1の液体処理装置を使用して液体の処理を行うプロセスフロー図。

【図3】従来の濾過体を示す部分断面図。

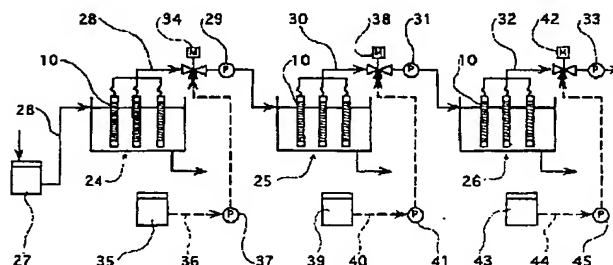
【図4】図3の濾過体を使用した濾過装置の縦断面図。

### 【符号の説明】

- 1 濾過体
- 2 芯金
- 3 トップ金具
- 4 ボトム金具
- 5 ナット
- 6 ナット
- 7 管板

- 8 濾過助剤
- 10 液体処理装置
- 11 突起部
- 12 筒体
- 13 周壁部
- 14 間隙部
- 15 濾過体
- 16 液体処理物質
- 17 下部押さえ部材
- 18 上部押さえ部材
- 18a 段差部
- 19 網板
- 20 開口部
- 20a ねじ部
- 21 通しボルト
- 22 押さえナット
- 23 押さえナット
- 24 処理設備
- 25 処理設備
- 26 処理設備
- 27 受水槽
- 28 配管
- 29 ポンプ
- 30 配管
- 31 ポンプ
- 32 配管
- 33 ポンプ
- 34 切換弁
- 35 薬液槽
- 36 配管
- 37 ポンプ
- 38 切換弁
- 39 薬液槽
- 40 配管
- 41 ポンプ
- 42 切換弁
- 43 薬液槽
- 44 配管
- 45 ポンプ

【図2】





ス線などの耐蝕性を有する金属線や硬質の繊維補強プラスチックを延伸して作られた線状体を使用することができ、その剛性を利用してバネ性もしくはスプリング性を有するように形成する。なお線状体の表面に多数の突起部11を形成するには、例えば線状体を凹凸表面を有するロール間に通す方法がある。

【0009】筒体12の下端はキャップ状に形成され中央部に貫通孔を設けた下部押さえ部材17で押さえられる。筒体12の上端は同様にキャップ状に形成され中央部に貫通孔を設けた上部押さえ部材18の段差部18aに網板19を介して押さえられる。なお網板19は筒体12内に収容する液体処理物質16が流出しないように阻止するために設けられる。上部押さえ部材18の上部に処理済みの液体が流出するための複数の開口部20が設けられ、さらにその外周部には液体処理装置10を処理設備(図示せず)に取り付けるためのねじ部20aが形成されている。下部押さえ部材17と上部押さえ部材18は、それぞれの貫通孔に通しボルト21が貫通されて押さえナット22および押さえナット23により互いに着脱可能に連結される。なお液体処理物質16は、上部押さえ部材18を筒体12に装着する前に収容もしくは充填しておく。

【0010】次に図1の液体処理装置10の作用を説明する。まず下部押さえ部材17の貫通孔に通しボルト21を貫通して押さえナット23を適当にねじ込んでおく。次にその通しボルト21に挿通した筒体12の下部を下部押さえ部材17で支持させる。次いで筒体12内に所定量の液体処理物質16を収容した後、その上部に網板19を介して上部押さえ部材18を装着し、押さえナット22をねじ込み汚過体15を組み立てる。次に、そのねじ部20aを利用して汚過体15を図示しない処理設備に取り付ける。

【0011】処理すべき液体は筒体12の周壁部13に形成された多数の間隙部14から矢印のように内部に流入する際に、液体中に浮遊する微小な固形分が汚過される一次処理が行われる。次に筒体12内に流入した液体は液体処理物質16に直接接触して不純物等が除去される二次処理が行われる。そして処理済みの液体は上部押さえ部材18の開口部19から処理設備の二次側に流出する。なお処理装置10を長時間運転すると、筒体12の間隙部14に固形分が次第に滞積して目詰まりし、流れに対する抵抗が増加してくるので、適当な時間間隔で逆洗浄し目詰まりを除去することが望ましい。逆洗浄は上部押さえ部材18の開口部19から洗浄液または空気などの洗浄気体を注入し間隙部14から排出することによって行う。また逆洗浄と同時に液体処理物質16として収容される活性炭やイオン交換樹脂を同時に再生することもできる。そのような再生処理をする場合には、活性炭やイオン交換樹脂の再生液(酸、アルカリ、有機溶媒等)を洗浄液として使用する。

【0012】図2は図1に示す液体処理装置10を複数使用して液体処理を行う例を示すプロセスフロー図である。この例では浮遊物質(SS)、有機物、塩素イオンなどを含む源水を3つの処理設備24、25、26に順次通過させて処理するもので、各処理設備に本発明の液体処理装置10を複数つつ並列に取り付けている。例えば処理設備24における液体処理装置10の液体処理物質16として活性炭を使用し、処理設備25における液体処理装置10の液体処理物質16として陽イオン交換樹脂を使用し、処理設備26における液体処理装置10の液体処理物質16として陰イオン交換樹脂を使用する。そして受水槽27からの源水を配管28で先ず処理設備24に供給し、その液体処理装置10で例えば5 $\mu$ 以上の浮遊物質(SS)を汚過除去し、活性炭により有機物および塩素イオンをある程度吸着除去する。

【0013】次に処理設備24で処理された液体を配管28およびポンプ29により処理設備25に移送し、そこで処理設備24で除去されずに残った固形分、または途中で混入した固形分をその液体処理装置10でさらに汚過除去し、次いで陽イオン交換樹脂で残留するアンモニウムイオンなどをイオン交換により除去する。次いで処理設備25で処理された液体を配管30およびポンプ31により処理設備26に移送し、そこで処理設備25で除去されずに残った固形分、または途中で混入した固形分をその液体処理装置10でさらに汚過除去し、次いで陰イオン交換樹脂で硫酸イオン、塩素イオン等をイオン交換により除去する。次に処理設備25で処理された液体を配管32およびポンプ33により図示しない処理水貯蔵設備に移送する。なお処理設備25の後にさらに陽イオン交換樹脂と陰イオン交換樹脂を混合した液体処理装置10を取り付けた最終処理設備を設けることもできる。

【0014】図2の設備を長期間運転すると、各液体処理装置10に固形分が次第に滞積して目詰まりして流れに対する抵抗が増加してくるので、適当な時間間隔で逆洗浄し目詰まりを除去することが望ましい。この例では逆洗浄を3つの処理設備24、25、26がそれぞれに独立して逆洗浄を行えるように構成している。なお逆洗浄に先立って受水槽27からの源水供給は停止しておく。処理設備24における液体処理装置10の逆洗浄を行うには、配管28に設けた切換弁34を切り換え、薬液槽35からの活性炭再生溶液を配管36およびポンプ37により液体処理装置10に供給する。処理設備25における液体処理装置10の逆洗浄を行うには、配管30に設けた切換弁38を切り換え、薬液槽39からの陽イオン交換樹脂再生液、例えば硫酸水溶液を配管40およびポンプ41により液体処理装置10に供給する。処理設備26における液体処理装置10の逆洗浄を行うには、配管32に設けた切換弁42を切り換え、薬液槽43からの陰イオン交換樹脂再生液、例えば水酸化ナトリ

ウム水溶液を配管44およびポンプ45により液体処理装置10に供給する。

【0015】

【発明の効果】以上のように本発明の液体処理装置は、突起部を表面に設けた線状体をコイル状に巻回して筒体に形成し、該突起部により筒体の周壁部に多数の間隙を形成した濾過体と、濾過体の筒体内に収容された液体処理物質を備えていることを特徴とするものである。この装置を使用して液体処理をすると、液体中に浮遊する微小な浮遊物質（SS）を濾過体により濾過する一次処理と、その一次処理された液体を液体処理物質と直接接触させて含有する不純物等の処理すべき物質を吸着等により除去処理する二次処理を、同じ装置内で殆ど同時に行うことができる。そのため装置の設置面積を少なくすることができると共に操作も簡単になり、しかも迅速かつ効率的な処理を行うことができる。さらに液体が液体処理物質に接触する前に、液体処理物質の処理性能を低下させる固形分などが濾過体によって除去されるので、液体処理物質の寿命等を長くすることができる。

【0016】また本発明の液体処理方法は、上記液体処理装置を使用し、処理すべき液体を濾過体の周囲から筒体内に導入して液体中の固形分を除去し、次いで筒体内に導入した液体を液体処理物質と直接接触させて処理することを特徴とするものである。この方法によれば、迅速かつ効率的な液体の処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液体処理装置の縦断面図。

【図2】図1の液体処理装置を使用して液体の処理を行うプロセスフロー図。

【図3】従来の濾過体を示す部分断面図。

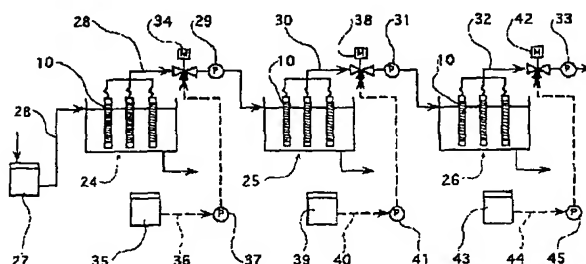
【図4】図3の濾過体を使用した濾過装置の縦断面図。

【符号の説明】

- 1 濾過体
- 2 芯金
- 3 トップ金具
- 4 ボトム金具
- 5 ナット
- 6 ナット
- 7 管板

- 8 濾過助剤
- 10 液体処理装置
- 11 突起部
- 12 筒体
- 13 周壁部
- 14 間隙部
- 15 濾過体
- 16 液体処理物質
- 17 下部押さえ部材
- 18 上部押さえ部材
- 18a 段差部
- 19 網板
- 20 開口部
- 20a ねじ部
- 21 通しボルト
- 22 押さえナット
- 23 押さえナット
- 24 処理設備
- 25 処理設備
- 26 処理設備
- 27 受水槽
- 28 配管
- 29 ポンプ
- 30 配管
- 31 ポンプ
- 32 配管
- 33 ポンプ
- 34 切換弁
- 35 薬液槽
- 36 配管
- 37 ポンプ
- 38 切換弁
- 39 薬液槽
- 40 配管
- 41 ポンプ
- 42 切換弁
- 43 薬液槽
- 44 配管
- 45 ポンプ

【図2】



ス線などの耐蝕性を有する金属線や硬質の繊維補強プラスチックを延伸して作られた線状体を使用することができ、その剛性を利用してバネ性もしくはスプリング性を有するように形成する。なお線状体の表面に多数の突起部11を形成するには、例えば線状体を凹凸表面を有するロール間に通す方法がある。

【0009】筒体12の下端はキャップ状に形成され中央部に貫通孔を設けた下部押さえ部材17で押さえられる。筒体12の上端は同様にキャップ状に形成され中央部に貫通孔を設けた上部押さえ部材18の段差部18aに網板19を介して押さえられる。なお網板19は筒体12内に収容する液体処理物質16が流出しないように阻止するために設けられる。上部押さえ部材18の上部に処理済みの液体が流出するための複数の開口部20が設けられ、さらにその外周部には液体処理装置10を処理設備(図示せず)に取り付けるためのねじ部20aが形成されている。下部押さえ部材17と上部押さえ部材18は、それぞれの貫通孔に通しボルト21が貫通されて押さえナット22および押さえナット23により互いに着脱可能に連結される。なお液体処理物質16は、上部押さえ部材18を筒体12に装着する前に収容もしくは充填しておく。

【0010】次に図1の液体処理装置10の作用を説明する。先ず下部押さえ部材17の貫通孔に通しボルト21を貫通して押さえナット23を適当にねじ込んでおく。次にその通しボルト21に挿通した筒体12の下部を下部押さえ部材17で支持させる。次いで筒体12内に所定量の液体処理物質16を収容した後、その上部に網板19を介して上部押さえ部材18を装着し、押さえナット22をねじ込み濾過体15を組み立てる。次に、そのねじ部20aを利用して濾過体15を図示しない処理設備に取り付ける。

【0011】処理すべき液体は筒体12の周壁部13に形成された多数の間隙部14から矢印のように内部に流入する際に、液体中に浮遊する微小な固形分が濾過される一次処理が行われる。次に筒体12内に流入した液体は液体処理物質16に直接接触して不純物等が除去される二次処理が行われる。そして処理済みの液体は上部押さえ部材18の開口部19から処理設備の二次側に流出する。なお処理装置10を長時間運転すると、筒体12の間隙部14に固形分が次第に滞積して目詰まりし、流れに対する抵抗が増加してくるので、適当な時間間隔で逆洗浄し目詰まりを除去することが望ましい。逆洗浄は上部押さえ部材18の開口部19から洗浄液または空気などの洗浄気体を注入し間隙部14から排出することによって行う。また逆洗浄と同時に液体処理物質16として収容される活性炭やイオン交換樹脂を同時に再生することもできる。そのような再生処理をする場合には、活性炭やイオン交換樹脂の再生液(酸、アルカリ、有機溶媒等)を洗浄液として使用する。

【0012】図2は図1に示す液体処理装置10を複数使用して液体処理を行う例を示すプロセスフロー図である。この例では浮遊物質(SS)、有機物、塩素イオンなどを含む源水を3つの処理設備24、25、26に順次通過させて処理するもので、各処理設備に本発明の液体処理装置10を複数つつ並列に取り付けている。例えば処理設備24における液体処理装置10の液体処理物質16として活性炭を使用し、処理設備25における液体処理装置10の液体処理物質16として陽イオン交換樹脂を使用し、処理設備26における液体処理装置10の液体処理物質16として陰イオン交換樹脂を使用する。そして受水槽27からの源水を配管28で先ず処理設備24に供給し、その液体処理装置10で例えば5μ以上の浮遊物質(SS)を濾過除去し、活性炭により有機物および塩素イオンをある程度吸着除去する。

【0013】次に処理設備24で処理された液体を配管28およびポンプ29により処理設備25に移送し、そこで処理設備24で除去されずに残った固形分、または途中で混入した固形分をその液体処理装置10でさらに濾過除去し、次いで陽イオン交換樹脂で残留するアンモニウムイオンなどをイオン交換により除去する。次いで処理設備25で処理された液体を配管30およびポンプ31により処理設備26に移送し、そこで処理設備25で除去されずに残った固形分、または途中で混入した固形分をその液体処理装置10でさらに濾過除去し、次いで陰イオン交換樹脂で硫酸イオン、塩素イオン等をイオン交換により除去する。次に処理設備25で処理された液体を配管32およびポンプ33により図示しない処理水貯蔵設備に移送する。なお処理設備25の後にさらに陽イオン交換樹脂と陰イオン交換樹脂を混合した液体処理装置10を取り付けた最終処理設備を設けることもできる。

【0014】図2の設備を長期間運転すると、各液体処理装置10に固形分が次第に滞積して目詰まりして流れに対する抵抗が増加してくるので、適当な時間間隔で逆洗浄し目詰まりを除去することが望ましい。この例では逆洗浄を3つの処理設備24、25、26がそれぞれに独立して逆洗浄を行えるように構成している。なお逆洗浄に先立って受水槽27からの源水供給は停止しておく。処理設備24における液体処理装置10の逆洗浄を行うには、配管28に設けた切換弁34を切り換え、薬液槽35からの活性炭再生溶液を配管36およびポンプ37により液体処理装置10に供給する。処理設備25における液体処理装置10の逆洗浄を行うには、配管30に設けた切換弁38を切り換え、薬液槽39からの陽イオン交換樹脂再生液、例えば硫酸水溶液を配管40およびポンプ41により液体処理装置10に供給する。処理設備26における液体処理装置10の逆洗浄を行うには、配管32に設けた切換弁42を切り換え、薬液槽43からの陰イオン交換樹脂再生液、例えば水酸化ナトリ

ウム水溶液を配管44およびポンプ45により液体処理装置10に供給する。

【0015】

【発明の効果】以上のように本発明の液体処理装置は、突起部を表面に設けた線状体をコイル状に巻回して筒体に形成し、該突起部により筒体の周壁部に多数の間隙を形成した濾過体と、濾過体の筒体内に収容された液体処理物質を備えていることを特徴とするものである。この装置を使用して液体処理をすると、液体中に浮遊する微小な浮遊物質（SS）を濾過体により濾過する一次処理と、その一次処理された液体を液体処理物質と直接接触させて含有する不純物等の処理すべき物質を吸着等により除去処理する二次処理を、同じ装置内で殆ど同時に行うことができる。そのため装置の設置面積を少なくすることができると共に操作も簡単になり、しかも迅速かつ効率的な処理を行うことができる。さらに液体が液体処理物質に接触する前に、液体処理物質の処理性能を低下させる固形分などが濾過体によって除去されるので、液体処理物質の寿命等を長くすることができる。

【0016】また本発明の液体処理方法は、上記液体処理装置を使用し、処理すべき液体を濾過体の周囲から筒体内に導入して液体中の固形分を除去し、次いで筒体内に導入した液体を液体処理物質と直接接触させて処理することを特徴とするものである。この方法によれば、迅速かつ効率的な液体の処理を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液体処理装置の縦断面図。

【図2】図1の液体処理装置を使用して液体の処理を行うプロセスフロー図。

【図3】従来の濾過体を示す部分断面図。

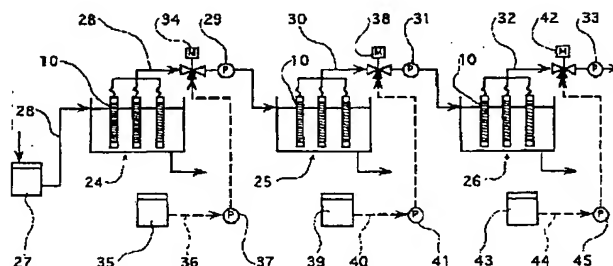
【図4】図3の濾過体を使用した濾過装置の縦断面図。

【符号の説明】

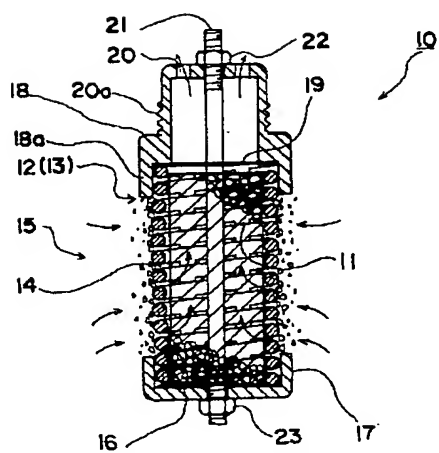
- 1 濾過体
- 2 芯金
- 3 トップ金具
- 4 ボトム金具
- 5 ナット
- 6 ナット
- 7 管板

- 8 濾過助剤
- 10 液体処理装置
- 11 突起部
- 12 筒体
- 13 周壁部
- 14 間隙部
- 15 濾過体
- 16 液体処理物質
- 17 下部押さえ部材
- 18 上部押さえ部材
- 18a 段差部
- 19 網板
- 20 開口部
- 20a ねじ部
- 21 通しボルト
- 22 押さえナット
- 23 押さえナット
- 24 処理設備
- 25 処理設備
- 26 処理設備
- 27 受水槽
- 28 配管
- 29 ポンプ
- 30 配管
- 31 ポンプ
- 32 配管
- 33 ポンプ
- 34 切換弁
- 35 薬液槽
- 36 配管
- 37 ポンプ
- 38 切換弁
- 39 薬液槽
- 40 配管
- 41 ポンプ
- 42 切換弁
- 43 薬液槽
- 44 配管
- 45 ポンプ

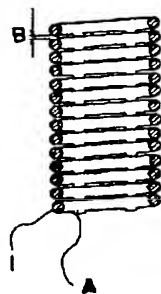
【図2】



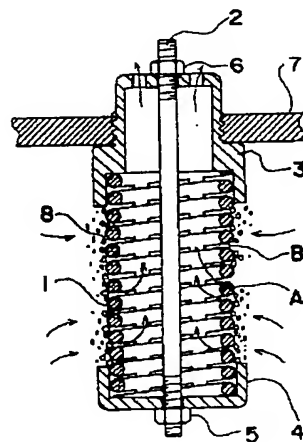
【図1】



【図3】

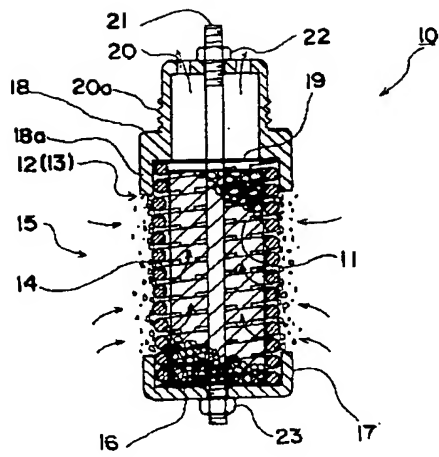


【図4】

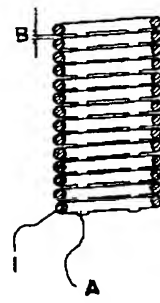




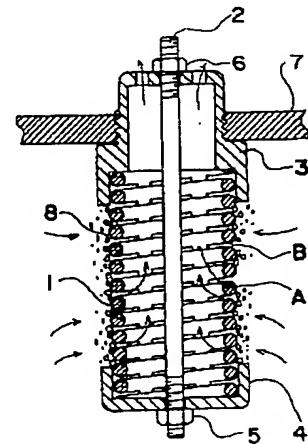
【図1】



【図3】



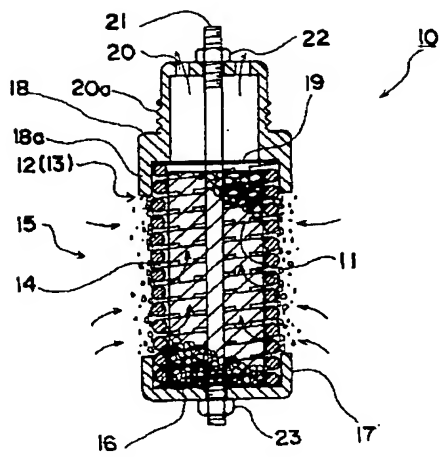
【図4】







【図1】



【図3】



【図4】

